

文章编号: 1006-6616 (2000) 02-0077-5

鄂西马滑沟金矿床的矿体赋存特征及找矿预测

韦昌山¹, 熊成云¹, 金光富², 李文羨², 向文金²

(1. 中国地质科学院宜昌地质矿产研究所, 湖北 宜昌 443003;

2. 湖北省地勘局宜昌地质勘探大队, 湖北 宜昌 443003.)

摘要: 鄂西马滑沟金矿为受韧-脆性剪切带控制的中低温岩浆热液型矿床, 矿体剖面具有矿化分带性、似等距性、透镜体自相似性等特点。据此对以 Au-9 异常区为代表的第三矿化中段(C 中段)进行了找矿预测, 这对马滑沟金矿及相关类型金矿床取得找矿突破有其现实意义。

关键词: 剪切带型金矿; 分带性; 似等距性; 自相似性; 鄂西

中图分类号: P612, P618.51

文献标识码: A

马滑沟金矿床位于湖北省西部黄陵背斜核部中段。该矿床产于晋宁期黄陵花岗岩基大老岭岩套马滑沟单元黑云二长花岗岩体与中元古界崆岭群古村坪组的内接触带(图1), 受控于NW向马滑沟韧-脆性剪切带^[1], 属中低温岩浆热液型金矿床, 其特点是小而富, 便于勘探及采选冶。矿石组合为石英-黄铁矿-黄(斑)铜矿-自然金, 矿石类型为含金构造蚀变岩-石英脉复合型, 成矿温度为180℃~320℃, 含石英脉的石英流体包裹体 Rb-Sr 同位素年龄为786 Ma~750 Ma, 主成矿期可划分为4个成矿阶段。围岩蚀变一般常见2~3期, 以第二、三成矿阶段的硅化、黄铜矿化与金矿化关系密切。

马滑沟金矿可划分出大体平行的3个NNW向矿带, Ⅲ号矿带可能是I号矿带在矿区北部尖灭再现的部分。I号矿带的NW向矿体倾向SW, 倾角50°~65°, 向NW侧伏, 侧伏角20°~30°。

1 金矿体赋存特征^[2,3,4]

1.1 剖面矿化分带性

马滑沟金矿具有分中段富集的剖面分带特征, 自上而下大体划分出A、B、C3个矿化富集中段。各中段矿化特征如下:

A 中段: 高程1350~1150 m, 由I号矿带的I~IV号矿体组成。地表见矿最高标高为1250 m, 推测最低标高为1150 m, 中段垂高约200 m。由于该中段中上部矿体大多已剥蚀殆尽, 现

收稿日期: 1999-01-08

基金项目: 地质矿产部定向基金研究项目(直科定93-25)。

作者简介: 韦昌山(1964—), 男, 副研究员, 主要从事区域、矿田(床)地质及构造成矿研究工作。

有垂高约 100 m。矿石类型以含金硅化（绢英岩化）构造蚀变岩型为主，含金石英脉型次之。载金矿物主要是石英及黄铁矿，矿石构造类型以细脉状、浸染状、条带状居多。

B 中段：高程 1130~900 m，由 I 号矿带的 V 号矿体组成。地表见矿标高为 1090 m，工程控制最低标高 920 m，垂向约 230 m，约有 1/3 矿体已被剥蚀。V 号矿体矿石类型以含金硫化物石英脉型为主，载金矿物为黄铁矿、斑铜矿、黄铜矿及石英，含铜硫化物明显超过黄铁矿，以角砾状、块状矿石为主，细脉状矿石次之，矿化强度远远超过 A 中段。

C 中段：高程 900~700 m，由 III 号矿带的 VI 号矿体组成。地表见矿高程约 870 m，于 1994 年发现^①，因工程控制不够，矿体展布有待进一步工作才能圈定。矿石工业类型也以含金硫化物石英脉为主，含金蚀变岩型为次，载金矿物为黄铜矿、黄铁矿及石英。

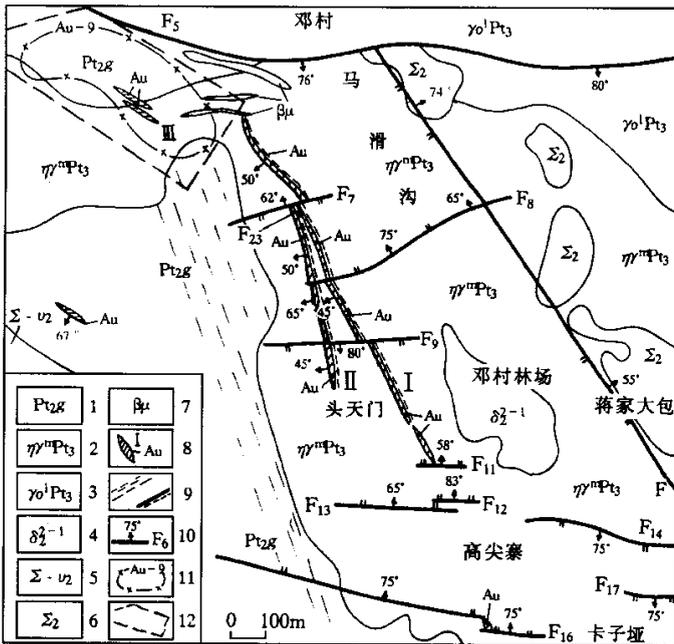


图 1 马滑沟金矿床地质简图

Fig. 1 Geological sketch of the Mahuagou gold ore deposit

1. 崆岭群古村坪组；
2. 大老岭岩套马滑沟单元；
3. 黄陵庙岩套乐天溪单元；
4. 闪长岩；
5. 基性-超基性岩；
6. 超基性岩；
7. 闪长玢岩脉；
8. 金矿脉及矿带编号；
9. 韧性、韧脆性剪切带；
10. 断层；
11. 金化探异常及编号；
12. 预测区范围；（注：矿体附近的糜棱岩化变质岩系捕虏体，因规模较小未标出）

在马滑沟金矿 I 号矿带，沿矿脉采集第二成矿阶段的含金黄铁矿石英脉样品，将各样品的 Au、Ag、Cu、Pb、Zn、As、Sb、Hg 等元素含量和各采样部位含矿构造带的产状要素（倾向、倾角）、厚度等 11 个变量作 Q 型聚类分析^①，结果表明，深部 B 中段 V 号矿体的样品与浅部 A 中段 I~N 号矿体样品相关性较差，而各中段内相邻地段样品的相关程度较高，说明 A、B 中段矿体具明显差异。

① 熊成云，金光富，韦昌山，等。“鄂西黄陵背斜核部中段金矿的成矿预测及靶区优选”项目研究报告，1996。

1.2 似等距性

这种似等距性在矿带、矿床、矿体及矿化富集区段均有表现。马滑沟矿床 1 号矿体 6 个矿化富集区段由南往北间距分别是：201 m、183 m、199 m、156 m、135 m；各富集区段间高程差分别是 46 m、24 m、51 m、87 m、97 m，表明由南往北和由浅往深，矿化富集区段呈现似等距性排布，其间距显示向深部加大和向北部递减之趋势。此外，马滑沟金矿 A、B、C 3 个矿化中段垂高约 200 m，无矿或贫矿区段垂高约 50~100 m，亦呈似等距性排列。

在 1 号矿带，沿矿脉采集了第二成矿阶段含金黄铁石英脉样品，共分析了 7 个元素，并编制沿脉构造地球化学剖面图，其中 Au、Ag、As、Pb、Bi 等元素含量曲线呈现出近等距排列的 5 个峰值区（图 2），这些峰值区所在部位大致与矿化富集区段相对应。

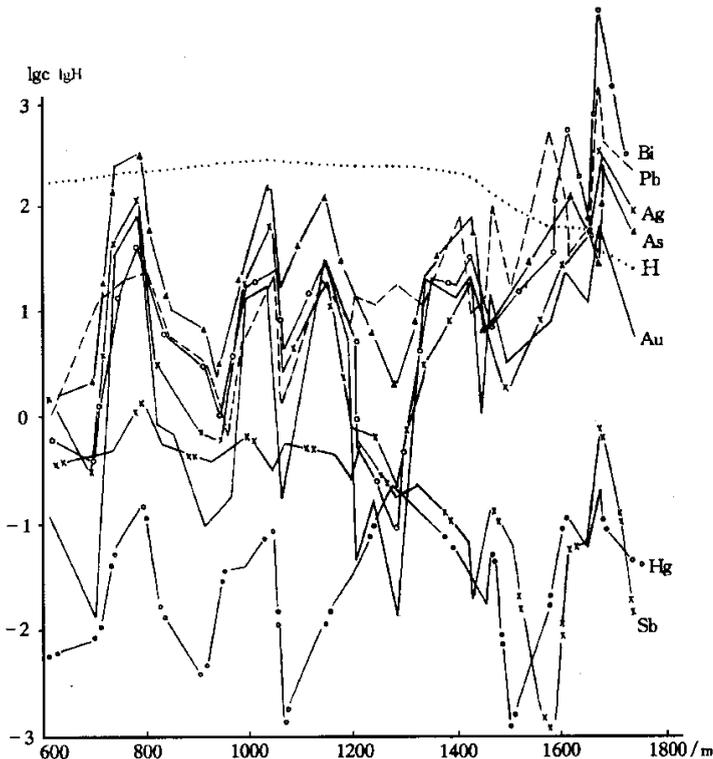


图 2 马滑沟金矿沿脉构造地球化学剖面图

fig. 2 Structural geochemical section along ore body in the Mahuaguo goldfield

lgC. 元素含量对数值（元素含量单位：Au/ $\times 10^{-9}$ ，其它元素/ $\times 10^{-6}$ ）；H. 高程/m

1.3 透镜体自相似性

含矿破碎带中透镜体大量出现是马滑沟矿区控矿构造的基本特色。野外露头及镜下多见不同规模的透镜体。透镜体的成分既有含矿石英脉，也有矿脉间的夹石或旁侧围岩，大部分透镜体的成生主要与成矿期或成矿期后沿含矿构造带的压剪性改造作用有关。根据分形几何学原理可计算出矿区内不同规模透镜体的分维值大多为 4~5^[5]，体现出自相似性规律，这是本区采用类比法原理开展找矿预测的基础。

在马滑沟金矿, 平面上沿矿体走向, 透镜体长宽比呈现规律性变化, 长宽比峰值所在部位大致与矿化富集区段相对应。透镜体长宽比最大为 4~5, 最小仅为 1.5~2.0, 各个透镜体长宽比峰值间距为 130~150 m; 而剖面上沿着矿体倾向, 透镜体长宽比与高程有一定相关性。在 A 中段上部为 1.5~2.5, 下部为 2.5~3.5, 而在 B 中段上部为 4~5。各个透镜体的长宽比峰值区间距为 50~80 m, 总体表现由浅部向深部, 含矿构造带内透镜体的长宽比及其峰值间距逐渐增大。另外, 在矿体旁侧的晋宁期马滑沟单元黑云二长花岗岩体的内接触带, 对 25 个糜棱岩化黑云二长片麻岩捕虏体进行测量, 其长短轴比值为 2.05~5.50, 平均为 3.37。长轴走向为 328°, 与含矿破碎带中透镜体的产状及长宽比相近, 表明含矿破碎带中透镜体与捕虏体经受类似的挤压剪切作用。因此, 根据透镜体长宽比和递变间距向深部增大的规律, 可推测马滑沟金矿深部仍有较好的找矿远景。

2 找矿预测

马滑沟金矿床是经 1/5 万化探及 1/1 万水系分散流加密测量而发现的。金矿体均产于异常区内, 金异常多分布于变质岩与花岗岩接触带的两侧。矿区南部和北部均有较强分散流异常存在, 北部 Au-9 号异常规模较大, 已圈出 3 个 NW 向次生晕异常。1994 年在该异常中发现了 2 条厚 0.3~0.5 m 的含金黄铁(铜)矿化石英脉^[6]。

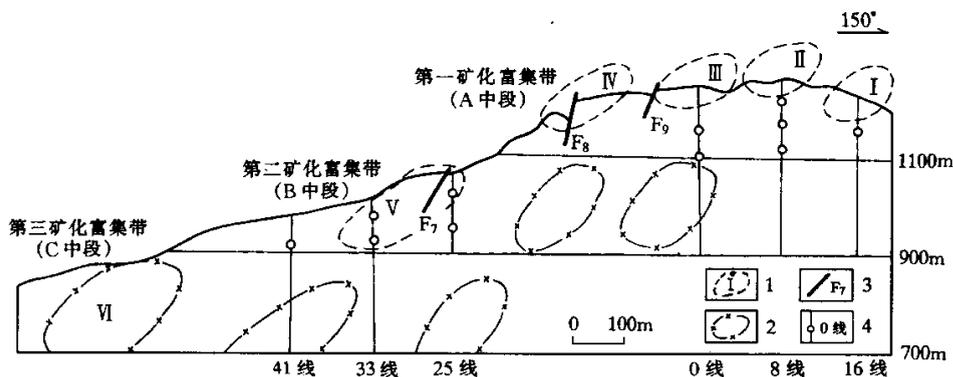


图 3 马滑沟金矿矿体垂直纵投影及成矿预测图

Fig. 3 Vertical projection section and metallogenetic predict map for the ore bodies in the Mahuagou goldfield

1. 矿化富集区段及编号; 2. 预测矿化富集区段; 3. 断层及编号; 4. 勘探线及钻孔

马滑沟金矿矿化富集区段沿走向间距 150~200 m, 垂向间距 50~100 m, 倾伏角 20°~30°, 透镜体长宽比 2~5。据此推断深部存在 B、C 两个中段, 其中 C 中段矿化富集区段已有部分矿体由民窿开采证实, 即矿区北西端 Au-9 号异常的南部, 已见到品位达 27.8~38.8 g/t 的含金黄铁(铜)矿化石英脉, 应为 VI 矿体的一部分(图 3)。另外, 根据金矿体的上述分布特征, 推断 V、VI 号矿体西南部的相应部位还会有金矿(化)体存在。

3 结语

马滑沟金矿是鄂西黄陵地区具代表性的剪切带型金矿床，矿体具有矿化分带性、似等距性、透镜体自相似性等赋存特征，并有分中段富集的特点。以 Au-9 异常区为代表的第三矿化中段的发现，不仅对扩大马滑沟矿区找矿远景具有现实意义，而且对黄陵地区及类似地区金矿的深部成矿预测及现有矿山的“第二、三富集中段”的寻找具有重要的指导意义。

在项目研究期间，中国地质大学（北京）翟裕生教授给予作者许多指导。何龙清、张业明、孟祥金等同志参加了部分野外工作，谨致谢意。

参 考 文 献

- [1] 熊成云, 金光富, 韦昌山, 等. 鄂西黄陵背斜核部中段金矿基本特征及成矿预测 [J]. 华南地质与矿产, 1998, (1): 32~40.
- [2] 翟裕生, 张 胡, 宋鸿林, 等. 大型构造与超大型矿床 [M]. 北京: 地质出版社, 1997. 97~125.
- [3] 彭松柏. 大型-超大型矿床形成的时-空结构及意义 [J]. 华南地质与矿产, 1998, (2): 32~38.
- [4] 张 均. 现代成矿分析的思路·途径·方法——以胶东金矿为例 [M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1994. 10~67.
- [5] 黄定华, 叶俊林. 分形理论及其在多金属矿研究中的应用浅析 [J]. 矿产与地质, 1994, 8 (1): 1~7.
- [6] 吴淦国. 矿田构造与成矿预测 [J]. 地质力学学报, 1998, 4 (2): 1~4.

TEMPORAL-SPATIAL PATTERN OF THE MAHUAGOU GOLD ORE DEPOSIT, WESTERN HUBEI, AND THE SEARCH FOR LIKELY LOCATIONS

WEI Chang-shan¹, XIONG Cheng-yun¹, JIN Guang-fu², LI Wen-xiang², XIANG Wen-jin²

(1. *Yichang Institute of Geology and Mineral Resources, CAGS, Yichang, Hubei 443003, China;*

2. *Western Hubei Geological and Investigation Party of the Bureau of Geology and Mineral Resources of Hubei Province, Yichang, Hubei 443003, China.*)

Abstract: Mahuagou gold ore deposit is a mesothermal-epithermal one controlled by ductile-brittle shear zone. It is characterized spatially by zoning, equidistant distribution and selfsimilarity of the mineralization across the zone, and temporally by pulsation and succession. A search for the most likely location has been carried out on the Au-9 anomalous geochemical area in the third level (C-level) based on the above metallogenetic regularity. It may serve as a guide for the prediction of gold of the shear zone-type and related types in Mahuagou and other areas.

Key words: shear zone-type gold deposit; zoning; equidistant distribution and selfsimilarity of mineralization; ore prediction; western Hubei Province